

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 98PA0184/PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des Internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 99/ 08225	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/10/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 08/01/1999
Anmelder FREUDENBERG, Carl et al.		

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser Internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 03 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der Sprache ist die Internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die Internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die Internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerisierter Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerisierter Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerisierter Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 01



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 D04H13/00 B32B5/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 D04H B32B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 522 863 A (KECK DANIEL H ET AL) 11. Juni 1985 (1985-06-11) Abbildungen; Beispiel ---	1-3, 6, 8-11, 14, 15
X	US 5 525 397 A (SHIZUNO AKIHITO ET AL) 11. Juni 1996 (1996-06-11) Spalte 3, Zeile 39 - Spalte 422; Abbildungen ---	1-3, 6, 8-11, 14, 15
X	✓ GB 1 331 817 A (JOHNSON & JOHNSON) 26. September 1973 (1973-09-26) Ansprüche; Abbildungen ---	1-3, 6, 8-11, 14, 15
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. März 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/04/2000

 Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Barathe, R

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	✓ WO 98 52458 A (PROCTER & GAMBLE) 26. November 1998 (1998-11-26) Seite 10, Absatz 1 -Seite 12, Absatz 2; Ansprüche ---	1-15
A	US 5 733 826 A (GROITZSCH DIETER) 31. März 1998 (1998-03-31) das ganze Dokument ---	1-15
A	✓ EP 0 482 918 A (AMOCO CORP) 29. April 1992 (1992-04-29) Ansprüche; Beispiele ---	1-15
A	US 5 393 599 A (QUANTRILLE THOMAS E ET AL) 28. Februar 1995 (1995-02-28) Abbildungen; Beispiele; Tabellen ---	1-15
A	✓ EP 0 106 604 A (CHICOPEE) 25. April 1984 (1984-04-25) Ansprüche; Abbildungen 2-4 ---	1-15
A	✓ DE 41 30 343 A (COROVIN GMBH) 18. März 1993 (1993-03-18) Spalte 2, Zeile 53 -Spalte 3, Zeile 52; Abbildung 3 ---	1-15
A	US 4 302 495 A (MARRA JOSEPH V) 24. November 1981 (1981-11-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08225

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4522863	A	11-06-1985	AU 4373885 A DE 3516247 A GB 2160475 A JP 61012332 A ZA 8502887 A	02-01-1986 02-01-1986 24-12-1985 20-01-1986 27-11-1985
US 5525397	A	11-06-1996	JP 2765690 B JP 7184815 A CN 1120921 A	18-06-1998 25-07-1995 24-04-1996
GB 1331817	A	26-09-1973	CA 956873 A	29-10-1974
WO 9852458	A	26-11-1998	AU 7584798 A AU 7584898 A EP 0983014 A NO 995728 A WO 9852459 A ZA 9804333 A	11-12-1998 11-12-1998 08-03-2000 24-01-2000 26-11-1998 30-11-1998
US 5733826	A	31-03-1998	DE 19525858 C EP 0754414 A	14-11-1996 22-01-1997
EP 0482918	A	29-04-1992	US 5182162 A AU 645354 B AU 8588491 A CA 2052820 A,C CN 1060994 A,B DE 69128923 D DE 69128923 T ES 2112267 T JP 4263929 A MX 174270 B NZ 240308 A	26-01-1993 13-01-1994 30-04-1992 25-04-1992 13-05-1992 26-03-1998 24-09-1998 01-04-1998 18-09-1992 02-05-1994 26-10-1994
US 5393599	A	28-02-1995	US 5334446 A AU 7335994 A WO 9503171 A AU 3482093 A AU 3589193 A BR 9305793 A CA 2128731 A CA 2128732 A EP 0621910 A EP 0621911 A JP 7503291 T JP 7503292 T MX 9300386 A WO 9315247 A WO 9315248 A WO 9503443 A US 5431991 A	02-08-1994 20-02-1995 02-02-1995 01-09-1993 01-09-1993 18-02-1997 05-08-1993 05-08-1993 02-11-1994 02-11-1994 06-04-1995 06-04-1995 01-08-1993 05-08-1993 05-08-1993 02-02-1995 11-07-1995
EP 0106604	A	25-04-1984	AT 45401 T AU 568815 B AU 1975883 A BR 8305374 A CA 1226486 A CA 1237884 C	15-08-1989 14-01-1988 05-04-1984 08-05-1984 08-09-1987 14-06-1988

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08225

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0106604 A		DK 449483 A	31-03-1984
		ES 526137 D	01-01-1985
		ES 8502494 A	01-04-1985
		FI 833519 A,B,	31-03-1984
		GB 2127865 A,B	18-04-1984
		GR 79363 A	22-10-1984
		HK 60686 A	29-08-1986
		IE 54613 B	06-12-1989
		IN 162843 A	16-07-1988
		JP 2523268 B	07-08-1996
		JP 59088960 A	23-05-1984
		MX 157450 A	18-11-1988
		MY 68586 A	31-12-1986
		NO 833547 A	02-04-1984
		NZ 205683 A	31-03-1987
		PH 22326 A	29-07-1988
		PH 27070 A	01-02-1993
		PT 77420 A,B	01-10-1983
		US 4787947 A	29-11-1988
		ZA 8307300 A	29-05-1985
DE 4130343 A	18-03-1993	NONE	
US 4302495 A	24-11-1981	CA 1152879 A	30-08-1983
		DE 3132068 A	25-03-1982
		FR 2488548 A	19-02-1982
		GB 2082117 A,B	03-03-1982
		JP 57061754 A	14-04-1982
		NL 8103761 A	01-03-1982
		SE 449626 B	11-05-1987
		SE 8104800 A	15-02-1982

A-D

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION RELATING TO PRIORITY CLAIM

(PCT Rules 26bis.1 and 26bis.2 and
Administrative Instructions, Sections 402 and 409)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

CARL FREUDENBERG
Höhnerweg 2-4
D-69469 Weinheim
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 19 January 2000 (19.01.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 98PA0184/PCT	
International application No. PCT/EP99/08225	International filing date (day/month/year) 29 October 1999 (29.10.99)
Applicant CARL FREUDENBERG et al	

The applicant is hereby notified of the following in respect of the priority claim(s) made in the international application.

1. ☒ **Correction of priority claim.** In accordance with the applicant's notice received on: 29 December 1999 (29.12.99), the following priority claim has been corrected to read as follows:

DE 08 January 1999 (08.01.99) 199 00 424.2

- ☐ even though the indication of the number of the earlier application is missing.
☐ even though the following indication in the priority claim is not the same as the corresponding indication appearing in the priority document:

2. ☐ **Addition of priority claim.** In accordance with the applicant's notice received on: , the following priority claim has been added:

- ☐ even though the indication of the number of the earlier application is missing.
☐ even though the following indication in the priority claim is not the same as the corresponding indication appearing in the priority document:

3. ☐ As a result of the correction and/or addition of (a) priority claim(s) under items 1 and/or 2, the (earliest) priority date is:

4. ☐ **Priority claim considered not to have been made.**

- ☐ The applicant failed to respond to the Invitation under Rule 26bis.2(a) (Form PCT/IB/316) within the prescribed time limit.
☐ The applicant's notice was received after the expiration of the prescribed time limit under Rule 26bis.1(a).
☐ The applicant's notice failed to correct the priority claim so as to comply with the requirements of Rule 4.10.

The applicant may, before the technical preparations for international publication have been completed and subject to the payment of a fee, request the International Bureau to publish, together with the international application, information concerning the priority claim. See Rule 26bis.2(c) and the PCT Applicant's Guide, Volume I, Annex B2(1B).

5. ☐ In case where multiple priorities have been claimed, the above item(s) relate to the following priority claim(s):

6. A copy of this notification has been sent to the receiving Office and

- ☒ to the International Searching Authority (where the international search report has not yet been issued).
☒ the designated Offices (which have already been notified of the receipt of the record copy).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer N. Lindner
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
 United States Patent and Trademark
 Office
 Box PCT
 Washington, D.C.20231
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 20 September 2000 (20.09.00)	
International application No. PCT/EP99/08225	Applicant's or agent's file reference 98PA0184/PCT
International filing date (day/month/year) 29 October 1999 (29.10.99)	Priority date (day/month/year) 08 January 1999 (08.01.99)
Applicant GROITZSCH, Dieter et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

19 June 2000 (19.06.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
 34, chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Charlotte ENGER

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

International Reference No.
PCT/EP99/08225

PROVISIONAL INTERNATIONAL REPORT OF EXAMINATION

1. Basis for the Report

1. This report was prepared on the basis of (substitute pages, which were submitted to the Patent Office in response to a request pursuant to Article 14, are considered within the framework of this report as "originally filed", and are not enclosed with the report, since they do not include any revisions.):

Specification, pages:

13-16 original version
1-12 filed on 1/3/2001 with letter dated 12/22/2000

Patent Claims, no.:

1-7 filed on 1/3/2001 with letter dated 12/22/2000

Drawings, pages:

1-3 original version

V. Substantiated Determination According to Article 35(2) with Respect to Novelty, Inventive Activity, and Industrial Applicability; Documents and Clarifications in Support of this Determination

1. DETERMINATION

Novelty	Claims 1-7	YES
	Claims	NO
Inventive	Claims 1-7	YES
Activity	Claim	NO
Industrial	Claims 1-7	YES
Applicability	Claims	NO

2. DOCUMENTS AND CLARIFICATIONS

See supplemental sheet.

**PROVISIONAL INTERNATIONAL REPORT OF EXAMINATION
SUPPLEMENTAL SHEET**

The present invention relates to a three-dimensionally structured fibrous web, which stands up to pressure peaks acting perpendicular to the surface plane up to 1 psi without being destroyed even at temperatures up to 60° C.

The fibrous web according to the present invention is made up of a scrim, which is covered on both sides by a nonwoven fabric, the composite being subjected to a thermal embossing/ultrasound calendering and being shrunk under the influence of heat.

U.S. Patent A 4,522,863 describes a composite made up of a melt-blown layer, a netting, and a two-layer tissue paper. The product is not produced as a result of a shrinkage process.

British Patent A 1 331 817 discloses a three dimensionally structured fibrous web which was formed by a thermal shrinking process of a three-layer composite. The bonding of the laminate takes place by kinking the fibers of the nonwoven fabric layers using water jets or a bonding agent. There is no embossing-calendering.

US Patent A 5,525,397 describes a composite made up of a netting and a nonwoven fabric. The fibers of the nonwoven fabric are bonded to the netting by a waterjet treatment. This document does not describe any embossed three-dimensional composite and also no shrinking.

WO 98/52 458 describes a three dimensionally structured fiber web. Bonding the fibers to the netting is accomplished by a water jet treatment.

22750/492

EL24450288505

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



T/6

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 98PA0184/PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/08225	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/10/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 08/01/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK D04H13/00		
Anmelder CARL FREUDENBERG et al.		



1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 14 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 19/06/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 23.03.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Lanniel, G Tel. Nr. +49 89 2399 2062 

I. Grundlag des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

13-16 ursprüngliche Fassung

1-12 eingegangen am 03/01/2001 mit Schreiben vom 22/12/2000

Patentansprüche, Nr.:

1-7 eingegangen am 03/01/2001 mit Schreiben vom 22/12/2000

Zeichnungen, Blätter:

1-3 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/08225

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

Die Erfindung betrifft ein dreidimensional strukturierten Faserflächengebilden, welches auch bei Temperaturen bis zu 60 C, senkrecht zur Flächenebene einwirkenden Druckspitzen bis zu 1 psi zerstörungsfrei standhält.

Das Faserflächengebilde gemäß der Erfindung, besteht aus einem Gelege, welches beidseitig mit einem Vliesstoff abgedeckt ist, wobei das Gebilde einer thermische Präge/ Ultraschall -Kalandrierung unterzogen und durch Wärmereinwirkung geschrumpft ist.

US-A-4 522 863 beschreibt ein Komposit aus einer Melt-blown-Schicht, einem Netz und einem zweilagigen Tissue-Papier. Das Produkt ist die nicht durch einen Schrumpfprozesserzeugt.

GB-A-1 331 817 offenbart ein dreidimensional strukturierten Faserflächengebilden welches durch einen Thermo-Schrumpf-Prozess eines dreischichtigen Komposit gebildet worden ist. Die Bindung des laminats erfolgt durch eine Verschlingung der Fasern der Vliesstoff-Schichten mittels Wasserstrahl oder Bindemittels. Es gibt keine Präge-Kalandrierung.

US-A-5 525 397 beschreibt ein Komposit aus einem Netz und einem Vliesstoff. 15. März 2001ie Fasern des Vliesstoffes sind durch Wasserstrahlbehandlung an das Netz gebunden. Dieses Dokument beschreibt kein ausgeprägten dreidimensional Komposit und auch keine Schrumpfung.

WO 98/52 458 beschreibt ein dreidimensional strukturierten Faserflächengebilden. Die Bindung der Fasern an das Netz erfolgt durch Wasserstrahlbehandlung.

98PA0184

1

Anmelderin: Firma Carl Freudenberg, 69469 Weinheim

Eingabe vom 21.12.2000 Ro

Dreidimensional strukturiertes Faserflächengebilde und Verfahren zur
Herstellung

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung befaßt sich mit dreidimensional strukturierten
Faserflächengebilden.

Mit „dreidimensional strukturiert“ werden hier Faserflächengebilde bezeichnet,
bei denen die Ausrichtung und räumliche Zuordnung der Einzelfasern
zueinander in der jeweils betrachteten Flächenebene von derjenigen in der
nächstliegenden Flächenebene abweichen.

Insbesondere befaßt sich die Erfindung mit Faserflächengebilden, **bei dem**
mindestens einer Schicht aus einem Gelege, Gitter oder Netz **beidseitig mit**
Vliesstoffschichten verbunden **sind**.

Ein Verfahren zur Herstellung wird angegeben.

Stand der Technik

Aus US-A 4,302,495 sind gattungsgemäße Faserflächengebilde bekannt.

Eine oder mehrer Schichten aus diskontinuierlichen, thermoplastischen
Polymerfasern und eine oder mehrere Schichten aus einem offenmaschigen

- Netzwerk aus groben, thermoplastischen, kontinuierlichen Meltblown-Fasern, welche einander in einem vorbestimmten Winkel kreuzen, sind miteinander durch thermische Verschweißung entweder flächig oder punktförmig zu einem Flächengebilde mit gleichmäßiger Dicke verbunden. Die wirt verlaufenden
- 5 Kurzfasern besitzen Durchmesser zwischen 0,5 und 30 μm bei einem Flächengewicht von 10 bis 15 g/m^2 . Es werden sowohl Kombinationen Gitter/Mikrofaserschicht/Gitter als auch Mikrofaserschicht/Gitter/Mikrofaserschicht beschrieben. Ein bevorzugter Werkstoff für sowohl die Mikrofasern als auch die Filamente des Gitters ist
- 10 Polypropylen. Ein solches Flächengebilde besitzt eine sehr hohe Zugfestigkeit, gepaart mit einer präzise einstellbaren Porosität. Die Meltblown-Mikrofaserschichten bestimmen das äußere Erscheinungsbild und beispielsweise die Filtereigenschaften, während das oder die thermoplastische(n) Netz(e) der Verstärkung, der Kontrolle der Porosität und
- 15 gegebenenfalls der Simulation des Erscheinungsbildes eines gewebten Textilstoffes dienen. Das Material eignet sich daher nicht nur als Filter, sondern auch als steriles Verpackungsmaterial in der Chirurgie. Weitere Anwendungsgebiete sind chemisch innerte Filtermedien oder nicht benetzbare, leichtgewichtige, thermische Isolierschichten für Kleidungsstücke, Handschuhe
- 20 oder Stiefel.

- Die thermische Verbindung der Schichten untereinander erfolgt unter Druck, beispielsweise zwischen erhitzten Walzen, wobei deren eine bei gewünschter Punktverschweißung entsprechende Gravuren aufweist. Zusätzlich kann vor
- 25 der Erhitzung zwischen den Walzen eine Wärmestrahlung aufgebracht werden. Der Grad der Hitzeeinwirkung wird so eingestellt, daß die Fasermaterialien erweichen, aber nicht eine Temperaturerhöhung bis zu ihrem kristallinen Schmelzpunkt erfahren.

- 30 Es wurde gefunden, daß solche Faserflächengebilde Druckspitzen oder anderen starken mechanischen Kräften nicht über einen längeren Zeitraum

ohne deutliche Verdichtung widerstehen, wenn sie bei Verpackung, längerer Lagerung und Transport hohen Drücken und Temperaturen bis zu 60°C ausgesetzt werden, was beispielsweise bei einem Versand in heiße Länder durchaus üblich ist.

5

Weiterhin sind aus den Dokumenten US-A 4,522,863; GB 1 331 817; US-A 5,525,397 und WO98/52458 dreidimensionale Flächengebilde bekannt, die aus einem einem Gelege, Gitter oder Netz besteht und beidseitig mit Vliesstoffschichten verbunden ist.

10

Aufgabe

Aufgabe der Erfindung ist es, ~~das beschriebene ein~~ dreidimensional strukturiertes Faserflächengebilde ~~des Standes der Technik dahingehend zu verbessern~~ anzugeben, daß welches, auch bei Temperaturen bis zu 60°C, senkrecht zur Flächenebene einwirkenden Druckspitzen bis zu 1 psi zerstörungsfrei standhält.

Ferner soll die Erfindung eine Herstellungsverfahren für ein solches Faserflächengebilde aufzeigen.

20

Darstellung der Erfindung

Die Lösung dieser Aufgabe besteht in einem dreidimensional strukturierten Mehrschicht-Faserflächengebilde mit den Kennzeichen des ersten Patentanspruchs sowie in einem Verfahren gemäß dem ersten Verfahrensanspruch. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind jeweils in den Unteransprüche genannt.

Mindestens zw i Vliesstoffschichten ist sind mit jeweils einer Gelege-Schicht verbunden. Die Vliesstoffschichten bestehen aus mechanisch und/oder

30

thermisch miteinander verbundenen Fasern und besitzen in Flächenrichtung einen faltenartigen Verlauf in Form von geometrischen, sich wiederholenden Erhebungen oder Wellungen.

- 5 Mindestens eine thermoplastische Gelege-, Gitter- oder Netz-Schicht mit einander überkreuzenden und an den Kreuzungspunkten durch Anschmelzen verbundenen Endlosfilamenten mit einer Dicke von 150 bis 2000 μm zwischen ihren Kreuzungspunkten und Verdickungen an den Kreuzungspunkten bis zu dem Siebenfachen dieser Werte ist in der erfindungsgemäßen Struktur
10 vorhanden. Diese Schicht wird im folgenden der Einfachheit halber stets als Gelege bezeichnet, auch wenn es sich um andere Strukturen mit sich überkreuzenden Einzelfilamenten handelt.

- Die Maschengröße des Geleges, das ist der Abstand jeweils zweier
15 nächstliegender Filament-Kreuzungspunkte in Längsrichtung, multipliziert mit dem entsprechenden Abstand in Querrichtung, beträgt 0,01 bis 9 cm^2 , mit der Maßgabe, daß die Filamentkreuzungspunkte in Längs- sowie in Querrichtung nicht weniger als 0,10 cm voneinander beabstandet sind.

- 20 Die jeweilige Verbindung zwischen den Faserschichten und den Gelegesichten kann vollflächig, ist punktuell, linear oder flächig-musterartig sein.

- Die Endlosfilamente des Geleges bestehen zum Beispiel aus Polyethylen,
25 Polypropylen, Polyamid-6, Polyamid-6.6, Polybutylenterephthalat, Polyethylenterephthalat, Polyesterelastomeren, Copolyestern, Copolymeren aus Ethylen und Vinylacetat oder aus Polyurethan.

- In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht das Gelege aus
30 einem biaxial gereckten Netz. Das Recken in Richtung beider Filamentverläufe geschieht nach bekannten Verfahren in Längsrichtung durch Passieren des

5

Spaltes zwischen einer langsamer und einer schneller laufenden Walze, wobei das Geschwindigkeitsverhältnis der schnelleren zur langsamer laufenden Walze das Reckverhältnis bestimmt. In Querrichtung erfolgt das Recken mittels eines sich ausweitenden Spannrahmens.

5

Diese bekannte Verfahrensweise bewirkt eine Dickenreduzierung der Filamente zwischen den gegenseitigen Kreuzungspunkten und somit eine Reduzierung des Flächengewichtes um bis zu 95%.

10 ~~Auch mittels ein- oder beidseitiger Beschichtung aus Schmelzkleber, welcher einen wesentlich tieferen Schmelzpunkt und Klebepunkt besitzt als der Kunststoff des Filaments, laminierte Flächengebilde sind Gegenstand der Erfindung.~~

15 Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, die ein- oder beidseitige Abdeckung des Geleges mit Vliesstoff auch dergestalt vorzunehmen, daß jede Vliesstoffschicht unterschiedliche Eigenschaften bezüglich der Ausgestaltung ihrer Faltung oder bezüglich ihrer inhärenten Eigenschaften besitzt, wie zum Beispiel Flächengewicht, Faserart, Faserbindung.

20

Generell richtet sich der Fachmann bei der Auswahl der Parameter für die Vliesstoffe bezüglich der Zusammensetzung, Faserart, Faserbindung und Faser-Ausrichtung nach den ihm bekannten Eigenschaften, welche diese Schichten besitzen sollen. Im Interesse einer hohen Eigensteifigkeit der Erhebungen und Wellungen ist eine intensive Bindung der Vliesstoff-Fasern untereinander notwendig.

25

Im Falle einer Fixierung der Fasern durch Bindemittel ist ein solches mit hartem Griff vorzuziehen, da hierdurch die Eigensteifigkeit und mechanische Resistenz des Faserflächengebildes insgesamt erhöht werden.

30

~~In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann jede der vorhandenen Vliesstofflagen flächenförmig verschmolzene Fasern aufweisen, wobei diese Schmelzflächen mit dem Gelege jeweils thermisch verbunden sind.~~

- 5 Zweckmäßig sind der Abstand von einem Filamentkreuzungspunkt zum nächsten im Gelege sowie der Verstreckungsgrad und die Filamentstärke in Längs- und Querrichtung annähernd gleich, weil dadurch nach dem Schrumpfungsvorgang Erhebungen mit kreisrundem Basisquerschnitt entstehen. Diese haben sich als am widerstandsfähigsten gegen
- 10 Druckbelastungen senkrecht zur Flächenebene erwiesen.

- Je nach Wahl der Ausgangsmaterialien sind mehrschichtige Faserflächengebilde mit Gewichten von 20 bis 3000 g/m² herstellbar. Produkte mit niedrigen Flächengewichten sind beispielsweise für Flüssigkeit
- 15 aufnehmende und diese verteilende Schichten in Windeln geeignet, solche mit bis zu 3000 g/m² für hochvoluminöse Filtermatten mit hohem Speicherungsvermögen für das Filtrat.

Die Erfindung wird anhand der Figuren näher erläutert:

- 20 Fig. 1 zeigt den erfindungsgemäßen Gegenstand in Aufsicht ;
~~Fig. 2 zeigt einen Querschnitt entlang der Linie A-A aus Fig. 1;~~
~~Fig. 3 zeigt einen Querschnitt wie in Fig. 2, jedoch mit unterschiedlich~~
~~gearteten Vliesstoffschichten.~~

- 25 Zunächst sei Fig. 1 betrachtet: Hier ist eine der möglichen Ausführungsformen der Erfindung in Draufsicht wiedergegeben. Das Komposit 1 setzt sich aus dem geschrumpften Gelege 4 und den beiden Vliesstofflagen 2 und 3 zusammen. Diese sind an das geschrumpfte Gelege, jedoch nicht miteinander, derart gebunden, daß auf den Vliesstoffen, beidseitig des Geleges, Erhebungen 6 und
- 30 Vertiefungen 7 ausgebildet sind. Zwischen den Erhebungen und unterhalb derselben befinden sich Hohlräume 12, 13, welche durchlässig für fluide

Medien sind und Partikel und Stäube daraus aufnehmen. Das Gelege besteht aus sich kreuzenden Monofilamenten 5.

In Fig. 2 ist ein Querschnitt entlang der Linie A-A aus Fig. 1 wiedergegeben; die
5 Vliesstoffe 2 und 3 sind in den Bereichen 8 der Vertiefungen 7 an die Monofilamente 5 des Geleges 4 mit Hilfe von Klebstoff gebunden.

Fig. 3 zeigt ein geschrumpftes Komposit aus Vliesstoff und Gelege, wobei der Abstand zwischen den Filamenten 5 des Geleges und den Spitzen 9 der
10 Erhebungen 6 mit 10 bezeichnet wird. Der dargestellte Querschnitt besitzt, im Gegensatz zu Fig. 2, einen asymmetrischen Aufbau. Die Vliesstoff-Erhebungen 8 erstrecken sich nur in einer Richtung senkrecht zur Flächenebene des Geleges. Die Gelege-Filamente tragen einseitig einen coextrudierten Schmelzkleber 11 mit deutlich niedrigerem Schmelz- und Erweichungspunkt als
15 die Restmasse des Geleges. Der Vliesstoff ist durch den Schmelzkleber 11 an das Gelege intensiv gebunden, wobei Position 11 gleichzeitig den tiefsten Punkt der Vertiefung 7 darstellt. Mit Positionsnummer 10 ist der Abstand zwischen der Gelegeebene und der Spitze 9 der Erhebungen 6 definiert. Letztere haben eine deutliche Oberflächenvergrößerung zur Folge, was eine erhöhte
20 Aufnahmekapazität für abzuscheidende Partikel zur Folge hat. Die Hohlräume 12 zwischen den senkrecht zur Flächenebene ausgerichteten Erhebungen 6 des Vliesstoffs und der Gelege-Ebene sowie die offenen Räume 13 zwischen den Vertiefungen 7 und den Spitzen 9 der Erhebungen 6 sind groß genug, um niedrig- bis mittelviskose Flüssigkeiten sowie multidisperse Systeme aus
25 Festteilen und wäßrigen Lösungen spontan aufzunehmen und eventuell an darunter liegende Saugschichten weiterzugeben.

Das Verfahren zur Herstellung des dreidimensional strukturierten Faserflächengebildes wird durchgeführt, indem ein 3-300 g/m² schweres,
30 ungeschrumpftes Gelege, Netz oder Gitter aus thermoplastischen Endlosfilamenten ein- oder beidseitig mit einem Vliesstoff ebenflächig abdeckt

und mit an sich bekannten Laminiertechniken zu einem flachen Vliesstoff verbunden wird. Der Vliesstoff kann mit allen bekannten Maßnahmen erzeugt worden sein, also trocken durch Krempeln, Kardieren oder Luftlegetechnik, durch Naßablage oder auch durch aus der Schmelze ersponnene Fasern oder
5 Endlosfilamente. Anschließend wird der Verbund einer thermischen Behandlung unterzogen, welche ausreicht, daß das Gelege einen Flächenschrumpf erleidet. Die Vliesstofflagen, die selbst entweder keinen oder einen im Vergleich zum Gelege deutlich niedrigeren Flächenschrumpf erfahren, weichen unter Bildung von Erhebungen senkrecht zur Flächenebene aus. Der
10 Vliesstoff kann ganzflächig oder teilflächig in sich gebunden sein. Auch perforierte Vliesstoffe können für das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt werden.

Durch weitere Temperaturerhöhung wird das Gelege in dem Vliesstoff zum
15 Schrumpfen gebracht. Die Schrumpftemperatur richtet sich nach dem dem Gelege zugrundeliegenden Erweichungs- und Schmelzbereich des Thermoplasten. Zur Auslösung eines Schrumpfes muß die Temperatur zwischen diesen beiden Temperaturen liegen, wobei die Schrumpfbeträge um so höher ausfallen, je näher der tatsächlich auf das Gewirke auftreffende
20 Temperaturstrom der Schmelztemperatur des Thermoplasten kommt. Dem Fachmann ist selbstverständlich bekannt, daß auch die Verweilzeit bei der vorgegebenen Schrumpftemperatur einen Einfluß auf das Ausmaß der Flächenschrumpfung nimmt. Die erreichbaren Beträge des Schrumpfes in Längs- und Querrichtung bzw. das Verhältnis beider Beträge zueinander
25 können weitgehend durch die Wahl des Geleges vorbestimmt werden. Einen berührungsfreien, ungehinderten Schrumpf vorausgesetzt, ist das Verhältnis von Längs- und Querschrumpf dann 1:1, wenn die Monofilamente des Geleges in Längs- und Querrichtung den gleichen Titer und den gleichen
Verstreckungsgrad aufweisen. Wird ein unterschiedlicher Schrumpf in Längs-
30 und Querrichtung gewünscht, so werden Gewirke ausgewählt, deren Monofilamente in Längs- und Querrichtung unterschiedlich verstreckt worden

- sind bzw. deren Titer bei gleichem Verstreckungsgrad stark unterschiedlich ausfallen. Es können auch solche Gelege eingesetzt werden, deren Monofilamente in Längs- und Querrichtung aus unterschiedlichen Thermoplasten aufgebaut sind. In diesem Fall wird der Schrumpfbetrag und die
- 5 Schrumpfrichtung von der tiefer erweichenden Komponente des Geleges bestimmt, wobei eine Schrumpftemperatur gewählt wird, welche zwischen der Erweichungs- und der Schmelztemperatur der niedriger schmelzenden Komponente des Geleges liegt.
- 10 Die Vliesstoff-Bindung und die Laminierung auf das Gelege können auch in einem einzigen Schritt erfolgen. Die Wirtschaftlichkeit spricht für dieses Verfahren. ~~In diesem Fall wird das Gelege zwischen zwei losen Faserflorlagen positioniert, anschließend mechanisch oder mit Wasserstrahlen zu einem Verbund vernadelt und mit Hilfe bekannter Imprägniertechniken mit Bindemittel~~
- 15 ~~beaufschlagt.~~

- Als nicht faserige Bindemittel werden wäßrige Kunststoff-Dispersionen verwendet, die entweder ein- oder beidseitig auf den Verbund aufgedruckt werden, oder es wird eine vollständige Tränkung mit einer aufgeschäumten
- 20 Mischung in einem Schaumimprägnierwerk oder mit einer ungeschäumten Mischung durch eine Vollbadtränkung mit der wäßrigen Kunststoff-Dispersion durchgeführt. Anschließend wird getrocknet und das Bindemittel in der Wärme vernetzt.
- 25 Durch die thermoplastische Aktivierung klebender Fasern innerhalb der Vliesstoffe kann eine zusätzliche innere Verfestigung erzeugt werden.

- ~~Im Falle einer Hochdruck-Wasserstrahlvernadelung besteht in einer besonders Ausgestaltungsform der Erfindung die Möglichkeit, auch gleichzeitig~~
- 30 ~~Perforationen im Vliesstoff zu erzeugen.~~

- Das Verhältnis zwischen Längs- und Querschrumpf bestimmt die Form der Erhebungen in den Vliesstofflagen. Bei einem Längs-/Querverhältnis von 1:1 entstehen kuppenförmige Erhebungen mit idealisiert kreisrunder Basis. Bei einem Längs-/Querverhältnis von ungleich 1 entstehen Erhebungen mit
- 5 idealisiert ovalem Querschnitt parallel zur Basis. Wird der Schrumpf beispielsweise nur in Längsrichtung vollständig verhindert, bilden sich im Längsverlauf durchgehende, rillenförmige Erhebungen auf dem Vliesstoff aus, welche idealisiert die gleich Amplitude über ihre gesamte Länge besitzen.
- 10 Es war überraschend, daß Gelege mit Gewichten unter 10 g/m^2 trotz beidseitiger Vliesstoffabdeckung mit Gewichten von mindestens 7 g/m^2 bis zu 80% der Ausgangslänge geschrumpft werden können. Man hätte vielmehr erwartet, daß die Vliesstoffe den Schrumpf des Geleges verhindern, insbesondere bei den niedrigen Ausgangs-Flächengewichten des Geleges.
- 15 Dies ist jedoch nicht der Fall.

Als besonders vorteilhaft wegen seiner Einfachheit hat sich die folgende Verfahrensvariante erwiesen:

- Das Gelege wird ~~ein- oder~~ beidseitig mit einem ungebundenen Faserflor
- 20 abgedeckt und einer thermischen Prägekalandrierung oder Ultraschallkalandrierung unterzogen. Das daraus resultierende, flache, ~~zwei- oder dreilagige~~ Flächengebilde weist eine ausreichende Verbundfestigkeit auf. Anschließend wird, ohne Bindemittel einzusetzen, thermisch oder mit Wasserdampf geschrumpft. Für diese Verfahrensvariante werden
- 25 Bikomponentenfasern mit Seite-an-Seite, exzentrischer oder kozentrischer Kern-/Mantel-Struktur eingesetzt. Die Vliesstoff-Abdeckung(en) können aus 100% dieser Bikomponenten-Fasern bestehen oder im Verschnitt mit thermoplastischen und/oder nicht thermoplastischen Homofilfasern eingesetzt werden. Hinsichtlich der Wahl an Homofilfasern sind keine Beschränkungen
- 30 notwendig.



Der Schmelzpunkt der Bikomponenten-Fasern muß bezüglich der niedriger schmelzenden Komponente kleiner oder gleich dem Schmelzpunkt der den Schrumpf auslösenden Einzelfilamente des Geleges sein. Zweckmäßig sollte die Schmelzpunktdifferenz nicht höher als 40°C sein, um eine starke
5 Versprödung der Vliesstofflagen zu verhindern.

Auch wenn der Einsatz des zur Schmelzbindung beitragenden thermoplastischen Polymers unkritisch ist, hat es sich bei einseitiger Vliesstoffabdeckung als zweckmäßig erwiesen, eine Schmelzkomponente einzusetzen, die eine chemische Verwandtschaft zu dem thermoplastischen
10 Polymer des Geleges aufweist. Ansonsten besteht die Gefahr einer schlechten Verbundfestigkeit nach der Laminierung. In diesem Zusammenhang ist es zweckmäßig, beispielsweise für ein Gelege aus Polyethylterephthalat-Filamenten im Vliesstoff Polyester-Bikomponentenfasern mit über 200°C
15 schmelzendem Copolyester oder Polybutylterephthalat als Mantelkomponente einzusetzen.

Insbesondere dann, wenn Gelege und Vliesstoff durch thermische Prägekalandrierung oder Ultraschallverfestigung verbunden werden sollen, ist
20 es vorteilhaft, das Gelege beidseitig mit Faserfloren abzudecken. Nach der Kalandrierung sind beide Flore ober- und unterhalb des Geleges an dessen offenen Bereichen musterförmig miteinander verschweißt. Das Gelege ist dadurch untrennbar in das Komposit eingelagert. Die Anzahl thermischer Verschweißungspunkte zwischen Vliesstoff und Gelege an diesem
25 ungeschrumpften Halbmaterial ist sehr niedrig bis vernachlässigbar. Die Gravurfläche der Prägwalze umfaßt 4-30% der gesamten Auflagefläche.

Insbesondere für den Fall einer geringen Differenz der Schmelztemperatur zwischen dem Gelege und der Mantelkomponente der Bikomponente-Fasern
30 verwendet man zweckmäßig Gravurwalzen mit einer Verschweißfläche von nur 4 -14% der Gesamtfläche.

~~Die Herstellung des ungeschrumpften Schichtstoffs aus Faserflor, Gelege und weiterem Faserflor kann auch zwischen zwei aufgeheizten, glatten Stahlwalzen unter Druck durchgeführt werden.~~

5

~~Während des Schrumpfens lösen sich die ursprünglichen Bindungen im Vliesstoff zum größten Teil bis sogar vollständig, so daß der Schrumpfung des Geleges kein Widerstand entgegengesetzt wird. Erst beim Abkühlen erfolgt eine erneute Bindung zwischen den Vliesstofffasern.~~

10

Der Schrumpf wird bereits durch eine nur einmalige thermische Behandlung ausgelöst. Es ist nicht möglich, das einmal geschrumpfte und abgekühlte Laminat durch eine zweite thermische Behandlung erneut zum Schrumpfen zu bringen.

15

Das erfindungsgemäße, mehrschichtige, dreidimensional strukturierte Flächengebilde kann alternierend aus Vliesstoff und Gelege bestehen. Die Vliesstoffe beidseitig des Geleges können sowohl im Aufbau als auch im Gewicht gleich oder ungleich sein. In speziellen Fällen ist es auch möglich,

20

innere Lagen aufeinanderfolgend aus zwei Vliesstoffen vorzusehen.

Das strukturierte Faserflächengebilde kann in allen solchen Bereichen eingesetzt werden, bei denen eine hohe spezifische Oberfläche, eine hoher Fluid-Durchsatz bei einem großen Partikel-Speichervermögen oder eine hohe

25 Kompressions-Beständigkeit bei mechanischer Belastung, insbesondere bei erhöhten Temperaturen, vorliegen. Beispiele sind Filter sowie Hygiene- oder Medikalprodukte. Auch für dekorative Zwecke im Haushalt, wie zum Beispiel Wandabdeckungen, können die erfindungsgemäßen Produkte verwendet werden.

Patentansprüche

1. Dreidimensional strukturiertes Faserflächengebilde bestehend aus einem Gelege, Netz oder Gitter aus thermoplastischen Endlosfilamenten mit einer Maschengröße von 0,01 bis 9 cm², **welches** beidseitig mit einem Vliesstoff abgedeckt sind, wobei die Endlosfilamente 150 bis 2000 µm dick und an ihren Berührungspunkten jeweils thermisch miteinander verschweißt sind und die Filamentekreuzungspunkte in Längs- und Querrichtung nicht weniger als 0,10 cm voneinander entfernt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Vliesschicht sich wiederholende, falten- oder wellenförmige Erhebungen aufweist, **wobei das das Ganze einer thermischen Präge-Kalandrierung oder einer Ultraschall-Kalandrierung unterzogen und durch Wärmeeinwirkung oder mittels Wasserdampf geschrumpft ist.**
2. Faserflächengebilde **nach Anspruch 1**, dadurch gekennzeichnet, daß die Filamente der Gelegesicht(en) an den Kreuzungspunkten eine Dickenerhöhung bis zum Siebenfachen ihrer Dicke zwischen den Kreuzungspunkten besitzen.
3. Faserflächengebilde nach **Anspruch 1 oder 2**, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelfasern des Vliesstoffs durch ein Bindemittel mit hartem Griff miteinander verbunden sind.
4. Faserflächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vliesstofflagen aus Kern-/Mantel- oder Seite-an-Seite-Bikomponentenfasern bestehen, wobei sich die Komponenten jeder Faser bezüglich ihres Erweichungspunktes unterscheiden.

5. Verfahren zur Herstellung eines dreidimensional strukturierten Faserflächengebildes in der Ausgestaltung gemäß Anspruch 1, bei dem man mindestens ein 3 bis 300 g/m² schweres Gitter, Gelege oder Netz aus Kunststoff-Endlosfilamenten mit einer Maschengröße von 0,01 bis 9 cm², bei Abständen der benachbarten Filament-Kreuzungspunkte von nicht unter 0,10 cm, mit einem Vliesstoff beidseitig abdeckt und alle Schichten mit an sich bekannten Laminiertechniken flächig miteinander verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß daß man ein biaxial gerecktes Netz verwendet, **das Ganze einer thermischen Präge-Kalandrierung oder einer Ultraschall-Kalandrierung unterzieht** und anschließend alle Schichten des Laminats zusammen einem Schrumpfungsprozeß unterwirft bei einer Temperatur, welche zwischen dem Erweichungs- und dem Schmelzbereich des Gelege-Werkstoffs liegt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß man ein oder mehrere Gelege ein- oder beidseitig mit einem ungebundenen Faserflor, welcher zumindest zum Teil aus Bikomponentenfasern mit einer höher und einer niedriger schmelzenden Komponente besteht, abdeckt, wobei letztere Komponente einen Schmelzpunkt aufweist, welcher höchstens gleich demjenigen der schrumpffähigen Komponente des Geleges ist, daß das man das Ganze einer thermischen Präge-Kalandrierung oder einer Ultraschall-Kalandrierung unterzieht und daß man anschließend durch Wärmeeinwirkung oder mittels Wasserdampf die Schrumpfung durchführt.
7. Verfahren nach **Anspruch 5 oder 6**, dadurch gekennzeichnet, daß man das oder die Gelege vor dem Verarbeiten zu dem Mehrschicht-Flächengebilde in Längsrichtung zwischen unterschiedlich schnell zueinander verlaufenden Walzen und in Querrichtung mittels eines sich erweiternden Spannrahmens reckt.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Abkürzungszeichen

PCT/EP 99/08225

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D04H13/00 B32B5/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D04H B32B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 522 863 A (KECK DANIEL H ET AL) 11. Juni 1985 (1985-06-11) Abbildungen; Beispiel	1-3, 6, 8-11, 14, 15
X	US 5 525 397 A (SHIZUNO AKIHITO ET AL) 11. Juni 1996 (1996-06-11) Spalte 3, Zeile 39 - Spalte 422; Abbildungen	1-3, 6, 8-11, 14, 15
X	GB 1 331 817 A (JOHNSON & JOHNSON) 26. September 1973 (1973-09-26) Ansprüche; Abbildungen	1-3, 6, 8-11, 14, 15
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertätiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertätiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. März 2000

Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

04/04/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 eponi,
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Barathe, R

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 98 52458 A (PROCTER & GAMBLE) 26. November 1998 (1998-11-26) Seite 10, Absatz 1 -Seite 12, Absatz 2; Ansprüche	1-15
A	US 5 733 826 A (GROITZSCH DIETER) 31. März 1998 (1998-03-31) das ganze Dokument	1-15
A	EP 0 482 918 A (AMOCO CORP) 29. April 1992 (1992-04-29) Ansprüche; Beispiele	1-15
A	US 5 393 599 A (QUANTRILLE THOMAS E ET AL) 28. Februar 1995 (1995-02-28) Abbildungen; Beispiele; Tabellen	1-15
A	EP 0 106 604 A (CHICOPEE) 25. April 1984 (1984-04-25) Ansprüche; Abbildungen 2-4	1-15
A	DE 41 30 343 A (COROVIN GMBH) 18. März 1993 (1993-03-18) Spalte 2, Zeile 53 -Spalte 3, Zeile 52; Abbildung 3	1-15
A	US 4 302 495 A (MARRA JOSEPH V) 24. November 1981 (1981-11-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.

PCT/EP 99/08225

A. CLASSIFICATION F. SUBJECT MATTER
 IPC 7 D04H13/00 B32B5/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D04H B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 522 863 A (KECK DANIEL H ET AL) 11 June 1985 (1985-06-11) figures; example —	1-3,6, 8-11,14, 15
X	US 5 525 397 A (SHIZUNO AKIHITO ET AL) 11 June 1996 (1996-06-11) column 3, line 39 -column 422; figures —	1-3,6, 8-11,14, 15
X	GB 1 331 817 A (JOHNSON & JOHNSON) 26 September 1973 (1973-09-26) claims; figures —	1-3,6, 8-11,14, 15
	— -/-	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 March 2000

Date of mailing of the international search report

04/04/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barathe, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No

PCT/EP 99/08225

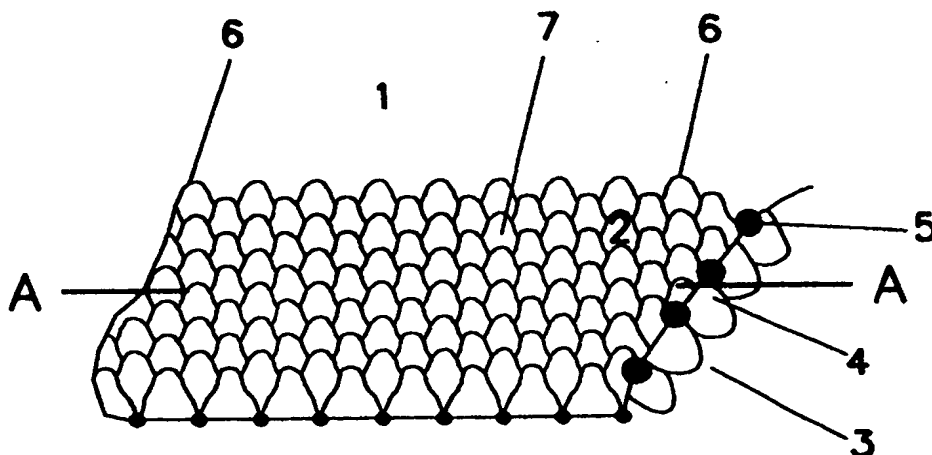
C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	W0 98 52458 A (PROCTER & GAMBLE) 26 November 1998 (1998-11-26) page 10, paragraph 1 -page 12, paragraph 2; claims	1-15
A	US 5 733 826 A (GROITZSCH DIETER) 31 March 1998 (1998-03-31) the whole document	1-15
A	EP 0 482 918 A (AMOCO CORP) 29 April 1992 (1992-04-29) claims; examples	1-15
A	US 5 393 599 A (QUANTRILLE THOMAS E ET AL) 28 February 1995 (1995-02-28) figures; examples; tables	1-15
A	EP 0 106 604 A (CHICOPEE) 25 April 1984 (1984-04-25) claims; figures 2-4	1-15
A	DE 41 30 343 A (COROVIN GMBH) 18 March 1993 (1993-03-18) column 2, line 53 -column 3, line 52; figure 3	1-15
A	US 4 302 495 A (MARRA JOSEPH V) 24 November 1981 (1981-11-24) cited in the application the whole document	1-15

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : D04H 13/00, B32B 5/26		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/40793
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. Juli 2000 (13.07.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08225			(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 29. Oktober 1999 (29.10.99)			
(30) Prioritätsdaten: 199 00 424.2 8. Januar 1999 (08.01.99) DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): CARL FREUDENBERG [DE/DE]; Höhnerweg 2-4, D-69469 Weinheim (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GROITZSCH, Dieter [DE/DE]; Hermann-Löns-Strasse 6A, D-69493 Hirschberg (DE). SCHAUT, Gerhard [DE/DE]; Brunhildstrasse 9, D-69502 Hemsbach (DE). GRIMM, Hans-Jörg [DE/DE]; Am Drachenstein 28, D-69469 Weinheim (DE).			
(74) Gemeinsamer Vertreter: CARL FREUDENBERG; Höhnerweg 2-4, D-69469 Weinheim (DE).			

Veröffentlicht
*Mit internationalem Recherchenbericht.***(54) Title:** FLAT NONWOVEN FIBER AGGREGATE WITH THREE-DIMENSIONAL STRUCTURE AND METHOD FOR ITS PRODUCTION**(54) Bezeichnung:** DREIDIMENSIONAL STRUKTURIERTES FASERFLÄCHENGEBILDE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG**(57) Abstract**

The invention relates to a flat nonwoven fiber aggregate with three-dimensional structure which consists of filament layers which alternate perpendicularly to the plane of the surface and layers of denser short fibers which are thermally bound to said filament layers in a flat or dotwise manner. Said wide-meshed filament layers represent a loose structure, a grid or a web. Said layer of short fibers are characterized by repetitive crease- or wave-shaped elevations. According to the inventive method, all layers of the laminate are subjected to a common shrinkage process at a temperature that lies between the softening and the melting temperature of the material of the loose structure.

**(57) Zusammenfassung**

Ein dreidimensional strukturiertes Faserflächengebilde aus senkrecht zur Flächenebene alternierend vorliegenden Endlosfilament-Schichten und damit flächen- oder punktförmig thermisch fest verbundenen, dichteren Kurzfaserschichten, wobei die weitmaschigen Endlosfilament-Schichten ein Gelege, Gitter oder Netz darstellen, weist auf den Kurzfaserschichten sich wiederholende, falten- oder wellenförmige Erhebungen auf. Im Herstellungsverfahren werden alle Schichten des Laminats zusammen einem Schrumpfungsprozeß bei einer Temperatur unterworfen, welche zwischen dem Erweichungs- und dem Schmelzbereich des Gelege-Werkstoffs liegt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

**Dreidimensional strukturiertes Faserflächengebilde und Verfahren zur
Herstellung**

5

Beschreibung

Technisches Gebiet

10

Die Erfindung befaßt sich mit dreidimensional strukturierten Faserflächengebilden.

15

Mit „dreidimensional strukturiert“ werden hier Faserflächengebilde bezeichnet, bei denen die Ausrichtung und räumliche Zuordnung der Einzelfasern zueinander in der jeweils betrachteten Flächenebene von derjenigen in der nächstliegenden Flächenebene abweichen.

20

Insbesondere befaßt sich die Erfindung mit Faserflächengebilden, welche mindestens eine Vliesstoffschicht besitzen, die mit mindestens einer Schicht aus einem Gelege, Gitter oder Netz verbunden ist.

Ein Verfahren zur Herstellung wird angegeben.

25

Stand der Technik

Aus USP 4,302,495 sind gattungsgemäße Faserflächengebilde bekannt.

30

Eine oder mehrer Schichten aus diskontinuierlichen, thermoplastischen Polymerfasern und eine oder mehrere Schichten aus einem offenmaschigen

Netzwerk aus groben, thermoplastischen, kontinuierlichen Meltblown-Fasern, welche einander in einem vorbestimmten Winkel kreuzen, sind miteinander durch thermische Verschweißung entweder flächig oder punktförmig zu einem Flächengebilde mit gleichmäßiger Dicke verbunden. Die wirt verlaufenden

5 Kurzfasern besitzen Durchmesser zwischen 0,5 und 30 μm bei einem Flächengewicht von 10 bis 15 g/m^2 . Es werden sowohl Kombinationen Gitter/Mikrofaserschicht/Gitter als auch Mikrofaserschicht/Gitter/Mikrofaserschicht beschrieben. Ein bevorzugter Werkstoff für sowohl die Mikrofasern als auch die Filamente des Gitters ist

10 Polypropylen. Ein solches Flächengebilde besitzt eine sehr hohe Zugfestigkeit, gepaart mit einer präzise einstellbaren Porosität. Die Meltblown-Mikrofaserschichten bestimmen das äußere Erscheinungsbild und beispielsweise die Filtereigenschaften, während das oder die thermoplastische(n) Netz(e) der Verstärkung, der Kontrolle der Porosität und

15 gegebenenfalls der Simulation des Erscheinungsbildes eines gewebten Textilstoffes dienen. Das Material eignet sich daher nicht nur als Filter, sondern auch als steriles Verpackungsmaterial in der Chirurgie. Weitere Anwendungsgebiete sind chemisch innerte Filtermedien oder nicht benetzbare, leichtgewichtige, thermische Isolierschichten für Kleidungsstücke, Handschuhe

20 oder Stiefel.

Die thermische Verbindung der Schichten untereinander erfolgt unter Druck, beispielsweise zwischen erhitzten Walzen, wobei deren eine bei gewünschter Punktverschweißung entsprechende Gravuren aufweist. Zusätzlich kann vor

25 der Erhitzung zwischen den Walzen eine Wärmestrahlung aufgebracht werden. Der Grad der Hitzeeinwirkung wird so eingestellt, daß die Fasermaterialien erweichen, aber nicht eine Temperaturerhöhung bis zu ihrem kristallinen Schmelzpunkt erfahren.

30 Es wurde gefunden, daß solche Faserflächengebilde Druckspitzen oder anderen starken mechanischen Kräften nicht über einen längeren Zeitraum

ohne deutliche Verdichtung widerstehen, wenn sie bei Verpackung, längerer Lagerung und Transport hohen Drücken und Temperaturen bis zu 60°C ausgesetzt werden, was beispielsweise bei einem Versand in heiße Länder durchaus üblich ist.

5

Aufgabe

Aufgabe der Erfindung ist es, das beschriebene dreidimensional strukturierte Faserflächengebilde des Standes der Technik dahingehend zu verbessern, daß es, auch bei Temperaturen bis zu 60°C, senkrecht zur Flächenebene einwirkenden Druckspitzen bis zu 1 psi zerstörungsfrei standhält.

10

Ferner soll die Erfindung ein Herstellungsverfahren für ein solches Faserflächengebilde aufzeigen.

15

Darstellung der Erfindung

Die Lösung dieser Aufgabe besteht in einem dreidimensional strukturierten Mehrschicht-Faserflächengebilde mit den Kennzeichen des ersten Patentanspruchs sowie in einem Verfahren gemäß dem ersten Verfahrensanspruch. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind jeweils in den Unteransprüchen genannt.

20

Mindestens eine Vliesstoffschicht ist mit jeweils einer Gelege-Schicht verbunden. Die Vliesstoffschichten bestehen aus mechanisch und/oder thermisch miteinander verbundenen Fasern und besitzen in Flächenrichtung einen faltenartigen Verlauf in Form von geometrischen, sich wiederholenden Erhebungen oder Wellungen.

25

Mindestens eine thermoplastische Gelege-, Gitter- oder Netz-Schicht mit einander überkreuzenden und an den Kreuzungspunkten durch Anschmelzen

30

verbundenen Endlosfilamenten mit einer Dicke von 150 bis 2000 μm zwischen ihren Kreuzungspunkten und Verdickungen an den Kreuzungspunkten bis zu dem Siebenfachen dieser Werte ist in der erfindungsgemäßen Struktur vorhanden. Diese Schicht wird im folgenden der Einfachheit halber stets als

5 Gelege bezeichnet, auch wenn es sich um andere Strukturen mit sich überkreuzenden Einzelfilamenten handelt.

Die Maschengröße des Geleges, das ist der Abstand jeweils zweier nächstliegender Filament-Kreuzungspunkte in Längsrichtung, multipliziert mit

10 dem entsprechenden Abstand in Querrichtung, beträgt 0,01 bis 9 cm^2 , mit der Maßgabe, daß die Filamentkreuzungspunkte in Längs- sowie in Querrichtung nicht weniger als 0,10 mm voneinander beabstandet sind.

Die jeweilige Verbindung zwischen den Faserschichten und den

15 Gelegesichten kann vollflächig, punktuell, linear- oder flächig-musterartig sein.

Die Endlosfilamente des Geleges bestehen zum Beispiel aus Polyethylen, Polypropylen, Polyamid-6, Polyamid-6.6, Polybutylenterephthalat,

20 Polyethylenterephthalat, Polyesterelastomeren, Copolyestern, Copolymeren aus Ethylen und Vinylacetat oder aus Polyurethan.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht das Gelege aus einem biaxial gereckten Netz. Das Recken in Richtung beider Filamentverläufe

25 geschieht nach bekannten Verfahren in Längsrichtung durch Passieren des Spaltes zwischen einer langsamer und einer schneller laufenden Walze, wobei das Geschwindigkeitsverhältnis der schnelleren zur langsamer laufenden Walze das Reckverhältnis bestimmt. In Querrichtung erfolgt das Recken mittels eines sich ausweitenden Spannrahmens.

Diese bekannte Verfahrensweise bewirkt eine Dickenreduzierung der Filamente zwischen den gegenseitigen Kreuzungspunkten und somit eine Reduzierung des Flächengewichtes um bis zu 95%.

5 Auch mittels ein- oder beidseitiger Beschichtung aus Schmelzkleber, welcher einen wesentlich tieferen Schmelzpunkt und Klebepunkt besitzt als der Kunststoff des Filaments, laminierte Flächengebilde sind Gegenstand der Erfindung.

10 Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, die ein- oder beidseitige Abdeckung des Geleges mit Vliesstoff auch dergestalt vorzunehmen, daß jede Vliesstoffschicht unterschiedliche Eigenschaften bezüglich der Ausgestaltung ihrer Faltung oder bezüglich ihrer inhärenten Eigenschaften besitzt, wie zum Beispiel Flächengewicht, Faserart, Faserbindung.

15 Generell richtet sich der Fachmann bei der Auswahl der Parameter für die Vliesstoffe bezüglich der Zusammensetzung, Faserart, Faserbindung und Faser-Ausrichtung nach den ihm bekannten Eigenschaften, welche diese Schichten besitzen sollen. Im Interesse einer hohen Eigensteifigkeit der Erhebungen und Wellungen ist eine intensive Bindung der Vliesstoff-Fasern
20 untereinander notwendig.

Im Falle einer Fixierung der Fasern durch Bindemittel ist ein solches mit hartem Griff vorzuziehen, da hierdurch die Eigensteifigkeit und mechanische Resistenz
25 des Faserflächengebildes insgesamt erhöht werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann jede der vorhandenen Vliesstofflagen flächenförmig verschmolzene Fasern aufweisen, wobei diese Schmelzflächen mit dem Gelege jeweils thermisch verbunden sind.

Zweckmäßig sind der Abstand von einem Filamentkreuzungspunkt zum nächsten im Gelege sowie der Verstreckungsgrad und die Filamentstärke in Längs- und Querrichtung annähernd gleich, weil dadurch nach dem Schrumpfungsvorgang Erhebungen mit kreisrundem Basisquerschnitt
5 entstehen. Diese haben sich als am widerstandsfähigsten gegen Druckbelastungen senkrecht zur Flächenebene erwiesen.

Je nach Wahl der Ausgangsmaterialien sind mehrschichtige Faserflächengebilde mit Gewichten von 20 bis 3000 g/m² herstellbar. Produkte
10 mit niedrigen Flächengewichten sind beispielsweise für Flüssigkeit aufnehmende und diese verteilende Schichten in Windeln geeignet, solche mit bis zu 3000 g/m² für hochvoluminöse Filtermatten mit hohem Speicherungsvermögen für das Filtrat.

15 Die Erfindung wird anhand der Figuren näher erläutert:

Fig. 1 zeigt den erfindungsgemäßen Gegenstand in Aufsicht ;

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt entlang der Linie A-A aus Fig. 1 ;

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt wie in Fig. 2, jedoch mit unterschiedlich gearteten Vliesstoffschichten.

20

Zunächst sei Fig. 1 betrachtet: Hier ist eine der möglichen Ausführungsformen der Erfindung in Draufsicht wiedergegeben. Das Komposit 1 setzt sich aus dem geschrumpften Gelege 4 und den beiden Vliesstofflagen 2 und 3 zusammen.

Diese sind an das geschrumpfte Gelege, jedoch nicht miteinander, derart
25 gebunden, daß auf den Vliesstoffen, beidseitig des Geleges, Erhebungen 6 und Vertiefungen 7 ausgebildet sind. Zwischen den Erhebungen und unterhalb derselben befinden sich Hohlräume 12, 13, welche durchlässig für fluide Medien sind und Partikel und Stäube daraus aufnehmen. Das Gelege besteht aus sich kreuzenden Monofilamenten 5.

30

In Fig. 2 ist ein Querschnitt entlang der Linie A-A aus Fig. 1 wiedergegeben; die Vliesstoffe 2 und 3 sind in den Bereichen 8 der Vertiefungen 7 an die Monofilamente 5 des Geleges 4 mit Hilfe von Klebstoff gebunden.

- 5 Fig. 3 zeigt ein geschrumpftes Komposit aus Vliesstoff und Gelege, wobei der Abstand zwischen den Filamenten 5 des Geleges und den Spitzen 9 der Erhebungen 6 mit 10 bezeichnet wird. Der dargestellte Querschnitt besitzt, im Gegensatz zu Fig. 2, einen asymmetrischen Aufbau. Die Vliesstoff-Erhebungen 8 erstrecken sich nur in einer Richtung senkrecht zur Flächenebene des
- 10 Geleges. Die Gelege-Filamente tragen einseitig einen coextrudierten Schmelzkleber 11 mit deutlich niedrigerem Schmelz- und Erweichungspunkt als die Restmasse des Geleges. Der Vliesstoff ist durch den Schmelzkleber 11 an das Gelege intensiv gebunden, wobei Position 11 gleichzeitig den tiefsten Punkt der Vertiefung 7 darstellt. Mit Positionsziffer 10 ist der Abstand zwischen
- 15 der Gelegeebene und der Spitze 9 der Erhebungen 6 definiert. Letztere haben eine deutliche Oberflächenvergrößerung zur Folge, was eine erhöhte Aufnahmekapazität für abzuscheidende Partikel zur Folge hat. Die Hohlräume 12 zwischen den senkrecht zur Flächenebene ausgerichteten Erhebungen 6 des Vliesstoffs und der Gelege-Ebene sowie die offenen Räume 13 zwischen
- 20 den Vertiefungen 7 und den Spitzen 9 der Erhebungen 6 sind groß genug, um niedrig- bis mittelviskose Flüssigkeiten sowie multidisperse Systeme aus Festteilen und wäßrigen Lösungen spontan aufzunehmen und eventuell an darunter liegende Saugschichten weiterzugeben.
- 25 Das Verfahren zur Herstellung des dreidimensional strukturierten Faserflächengebildes wird durchgeführt, indem ein 3-300 g/m² schweres, ungeschrumpftes Gelege, Netz oder Gitter aus thermoplastischen Endlosfilamenten ein- oder beidseitig mit einem Vliesstoff ebenflächig abdeckt und mit an sich bekannten Laminiertechniken zu einem flachen Vliesstoff
- 30 verbunden wird. Der Vliesstoff kann mit allen bekannten Maßnahmen erzeugt worden sein, also trocken durch Krempeln, Kardieren oder Luftlegetechnik,

durch Naßablage oder auch durch aus der Schmelze ersponnene Fasern oder Endlosfilamente. Anschließend wird der Verbund einer thermischen Behandlung unterzogen, welche ausreicht, daß das Gelege einen Flächenschrumpf erleidet. Die Vliesstofflagen, die selbst entweder keinen oder
5 einen im Vergleich zum Gelege deutlich niedrigeren Flächenschrumpf erfahren, weichen unter Bildung von Erhebungen senkrecht zur Flächenebene aus. Der Vliesstoff kann ganzflächig oder teilflächig in sich gebunden sein. Auch perforierte Vliesstoffe können für das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt werden.

10

Durch weitere Temperaturerhöhung wird das Gelege in dem Vliesstoff zum Schrumpfen gebracht. Die Schrumpftemperatur richtet sich nach dem dem Gelege zugrundeliegenden Erweichungs- und Schmelzbereich des Thermoplasten. Zur Auslösung eines Schrumpfes muß die Temperatur
15 zwischen diesen beiden Temperaturen liegen, wobei die Schrumpfbeträge um so höher ausfallen, je näher der tatsächlich auf das Gewirke auftreffende Temperaturstrom der Schmelztemperatur des Thermoplasten kommt. Dem Fachmann ist selbstverständlich bekannt, daß auch die Verweilzeit bei der vorgegebenen Schrumpftemperatur einen Einfluß auf das Ausmaß der
20 Flächenschrumpfung nimmt. Die erreichbaren Beträge des Schrumpfes in Längs- und Querrichtung bzw. das Verhältnis beider Beträge zueinander können weitgehend durch die Wahl des Geleges vorbestimmt werden. Einen berührungsfreien, ungehinderten Schrumpf vorausgesetzt, ist das Verhältnis von Längs- und Querschrumpf dann 1:1, wenn die Monofilamente des Geleges
25 in Längs- und Querrichtung den gleichen Titer und den gleichen Verstreckungsgrad aufweisen. Wird ein unterschiedlicher Schrumpf in Längs- und Querrichtung gewünscht, so werden Gewirke ausgewählt, deren Monofilamente in Längs- und Querrichtung unterschiedlich verstreckt worden sind bzw. deren Titer bei gleichem Verstreckungsgrad stark unterschiedlich
30 ausfallen. Es können auch solche Gelege eingesetzt werden, deren Monofilamente in Längs- und Querrichtung aus unterschiedlichen

Thermoplasten aufgebaut sind. In diesem Fall wird der Schrumpfbetrag und die Schrumpfrichtung von der tiefer erweichenden Komponente des Geleges bestimmt, wobei eine Schrumpftemperatur gewählt wird, welche zwischen der Erweichungs- und der Schmelztemperatur der niedriger schmelzenden

5 Komponente des Geleges liegt.

Die Vliesstoff-Bindung und die Laminierung auf das Gelege können auch in einem einzigen Schritt erfolgen. Die Wirtschaftlichkeit spricht für dieses Verfahren. In diesem Fall wird das Gelege zwischen zwei losen Faserflorlagen positioniert, anschließend mechanisch oder mit Wasserstrahlen zu einem

10 Verbund vernadelt und mit Hilfe bekannter Imprägniertechniken mit Bindemittel beaufschlagt.

Als nicht faserige Bindemittel werden wäßrige Kunststoff-Dispersionen verwendet, die entweder ein- oder beidseitig auf den Verbund aufgedruckt werden, oder es wird eine vollständige Tränkung mit einer aufgeschäumten Mischung in einem Schaumimprägnierwerk oder mit einer ungeschäumten Mischung durch eine Vollbadtränkung mit der wäßrigen Kunststoff-Dispersion durchgeführt. Anschließend wird getrocknet und das Bindemittel in der Wärme

20 vernetzt.

Durch die thermoplastische Aktivierung klebender Fasern innerhalb der Vliesstoffe kann eine zusätzliche innere Verfestigung erzeugt werden.

25 Im Falle einer Hochdruck-Wasserstrahlvernadelung besteht in einer besondern Ausgestaltungsform der Erfindung die Möglichkeit, auch gleichzeitig Perforationen im Vliesstoff zu erzeugen.

Das Verhältnis zwischen Längs- und Querschrumpf bestimmt die Form der Erhebungen in den Vliesstofflagen. Bei einem Längs-/Querverhältnis von 1:1 entstehen kuppenförmige Erhebungen mit idealisiert kreisrunder Basis. Bei

30

einem Längs-/Querverhältnis von ungleich 1 entstehen Erhebungen mit idealisiert ovalem Querschnitt parallel zur Basis. Wird der Schrumpf beispielsweise nur in Längsrichtung vollständig verhindert, bilden sich im Längsverlauf durchgehende, rillenförmige Erhebungen auf dem Vliesstoff aus, welche idealisiert die gleich Amplitude über ihre gesamte Länge besitzen.

Es war überraschend, daß Gelege mit Gewichten unter 10 g/m^2 trotz beidseitiger Vliesstoffabdeckung mit Gewichten von mindestens 7 g/m^2 bis zu 80% der Ausgangslänge geschrumpft werden können. Man hätte vielmehr erwartet, daß die Vliesstoffe den Schrumpf des Geleges verhindern, insbesondere bei den niedrigen Ausgangs-Flächengewichten des Geleges. Dies ist jedoch nicht der Fall.

Als besonders vorteilhaft wegen seiner Einfachheit hat sich die folgende Verfahrensvariante erwiesen:

Das Gelege wird ein- oder beidseitig mit einem ungebundenen Faserflor abgedeckt und einer thermischen Prägekalandrierung oder Ultraschallkalandrierung unterzogen. Das daraus resultierende, flache, zwei- oder dreilagige Flächengebilde weist eine ausreichende Verbundfestigkeit auf. Anschließend wird, ohne Bindemittel einzusetzen, thermisch oder mit Wasserdampf geschrumpft. Für diese Verfahrensvariante werden Bikomponentenfasern mit Seite-an-Seite, exzentrischer oder kozentrischer Kern-/Mantel-Struktur eingesetzt. Die Vliesstoff-Abdeckung(en) können aus 100% dieser Bikomponenten-Fasern bestehen oder im Verschnitt mit thermoplastischen und/oder nicht thermoplastischen Homofilfasern eingesetzt werden. Hinsichtlich der Wahl an Homofilfasern sind keine Beschränkungen notwendig.

Der Schmelzpunkt der Bikomponenten-Fasern muß bezüglich der niedriger schmelzenden Komponente kleiner oder gleich dem Schmelzpunkt der den Schrumpf auslösenden Einzelfilamente des Geleges sein. Zweckmäßig sollte

die Schmelzpunktdifferenz nicht höher als 40°C sein, um eine starke Versprödung der Vliesstofflagen zu verhindern.

- Auch wenn der Einsatz des zur Schmelzbindung beitragenden thermoplastischen Polymers unkritisch ist, hat es sich bei einseitiger Vliesstoffabdeckung als zweckmäßig erwiesen, eine Schmelzkomponente einzusetzen, die eine chemische Verwandtschaft zu dem thermoplastischen Polymer des Geleges aufweist. Ansonsten besteht die Gefahr einer schlechten Verbundfestigkeit nach der Laminierung. In diesem Zusammenhang ist es zweckmäßig, beispielsweise für ein Gelege aus Polyethylenterephthalat-Filamenten im Vliesstoff Polyester-Bikomponentenfasern mit über 200°C schmelzendem Copolyester oder Polybutylenterephthalat als Mantelkomponente einzusetzen.
- Insbesondere dann, wenn Gelege und Vliesstoff durch thermische Prägekalandrierung oder Ultraschallverfestigung verbunden werden sollen, ist es vorteilhaft, das Gelege beidseitig mit Faserfloren abzudecken. Nach der Kalandrierung sind beide Flore ober- und unterhalb des Geleges an dessen offenen Bereichen musterförmig miteinander verschweißt. Das Gelege ist dadurch untrennbar in das Komposit eingelagert. Die Anzahl thermischer Verschweißungspunkte zwischen Vliesstoff und Gelege an diesem ungeschrumpften Halbmaterial ist sehr niedrig bis vernachlässigbar. Die Gravurfläche der Prägewalze umfaßt 4-30% der gesamten Auflagefläche.
- Insbesondere für den Fall einer geringen Differenz der Schmelztemperatur zwischen dem Gelege und der Mantelkomponente der Bikomponente-Fasern verwendet man zweckmäßig Gravurwalzen mit einer Verschweißfläche von nur 4 -14% der Gesamtfläche.

Die Herstellung des ungeschrumpften Schichtstoffs aus Faserflor, Gelege und weiterem Faserflor kann auch zwischen zwei aufgeheizten, glatten Stahlwalzen unter Druck durchgeführt werden.

- 5 Während des Schrumpfens lösen sich die ursprünglichen Bindungen im Vliesstoff zum größten Teil bis sogar vollständig, so daß der Schrumpfung des Geleges kein Widerstand entgegengesetzt wird. Erst beim Abkühlen erfolgt eine erneute Bindung zwischen den Vliesstofffasern.
- 10 Der Schrumpf wird bereits durch eine nur einmalige thermische Behandlung ausgelöst. Es ist nicht möglich, das einmal geschrumpfte und abgekühlte Laminat durch eine zweite thermische Behandlung erneut zum Schrumpfen zu bringen.
- 15 Das erfindungsgemäße, mehrschichtige, dreidimensional strukturierte Flächengebilde kann alternierend aus Vliesstoff und Gelege bestehen. Die Vliesstoffe beidseitig des Geleges können sowohl im Aufbau als auch im Gewicht gleich oder ungleich sein. In speziellen Fällen ist es auch möglich, innere Lagen aufeinanderfolgend aus zwei Vliesstoffen vorzusehen.
- 20 Das strukturierte Faserflächengebilde kann in allen solchen Bereichen eingesetzt werden, bei denen eine hohe spezifische Oberfläche, eine hoher Fluid-Durchsatz bei einem großen Partikel-Speichervermögen oder eine hohe Kompressions-Beständigkeit bei mechanischer Belastung, insbesondere bei
- 25 erhöhten Temperaturen, vorliegen. Beispiele sind Filter sowie Hygiene- oder Medikalprodukte. Auch für dekorative Zwecke im Haushalt, wie zum Beispiel Wandabdeckungen, können die erfindungsgemäßen Produkte verwendet werden.

Beispiel 1

Eine biaxial gerecktes Plastiknetz aus Polypropylen-Endlosfilamenten, mit einem Gewicht von $7,8 \text{ g/m}^2$ und einer Maschenweite von $7,6 \text{ mm} \cdot 7,6 \text{ mm}$, wird zwischen zwei quergelegten, losen Stapelfaserfloren mit einem Gewicht von jeweils 10 g/m^2 positioniert und einer Punktschweißverfestigung durch Kalandrierung zwischen einer glatten und einer gravierten Stahlwalze zugeführt. Die Verschweißfläche der gravierten Walze beträgt $9,6\%$ bei einer Gravurtiefe von $0,73 \text{ mm}$. Kalandriert wird bei einer Temperatur von 140°C und einem Liniendruck von 30 kp/cm bei einer Durchlaufgeschwindigkeit von 6 m/min . Die Warenbreite ist 50 cm .

Der Vliesstoff besteht aus 90% Kern-/Mantel-Fasern mit einem Kern aus Polyethylenterephthalat und einem Mantel aus Copolyester, welcher bei 120°C schmilzt. Der Rest ist Zellwolle. Der Titer der Kern-/Mantel-Faser beträgt $4,8 \text{ dtex}$, ihre Schnittlänge 55 mm . Der Titer der Zellwolle beträgt $3,3 \text{ dtex}$ bei einer Schnittlänge von 60 mm .

Das dreilagige, ebene Faserflächengebilde mit einem Gesamtgewicht von $27,8 \text{ g/m}^2$ wird anschließend einer thermischen Schrumpfbehandlung in einem Bandrockner bei 170°C und einer Verweilzeit von 2 min und 20 s unterzogen. Das ursprünglich 50 cm breite Halbmaterial weist nach der Schrumpfung und Abkühlung eine Breite von nur noch 16 cm und ein Flächengewicht von 20 g/m^2 auf. Daraus errechnen sich ein linearer Schrumpf in Querrichtung von 68% , ein Flächenschrumpf von $76,8\%$ und ein linearer Schrumpf in Längsrichtung von $27,6\%$.

Die mathematischen Formeln für die Schrumpfberechnung sind:

$$S_{\square} = \left(1 - \frac{G_v}{G_n}\right) \cdot 100 \quad [\%]$$

$$S_q = \left(1 - \frac{b_n}{b_v}\right) \cdot 100 \quad [\%]$$

$$S_L = \left(1 - \frac{G_v \cdot b_v}{G_n \cdot b_n}\right) \quad [\%]$$

5

G_v Flächengewicht vor dem Schrumpf in g/m^2

G_n Flächengewicht nach dem Schrumpf in g/m^2

b_v Warenbreite vor dem Schrumpf in m

b_n Warenbreite nach dem Schrumpf in m

10 S_{\square} Flächenschrumpf in %

S_q linearer Schrumpf in Querrichtung in %

S_l linearer Schrumpf in Längsrichtung in %

In der folgenden Tabelle sind die Dicken, gemessen unter unterschiedlichen

15 Belastungen bei Raumtemperatur und nach einer Lagerung über 48 Stunden bei einer Belastung von 1psi, wiedergegeben. Mit den nachfolgend aufgeführten Formeln errechnen sich der Kompressionswiderstand K, die Wiedererholung W und die Kriechbeständigkeit KB, jeweils ausgedrückt in %. Die Dickenmessung für die Berechnung der Kriechbeständigkeit erfolgt bei

20 0,2 psi Auflagedruck.

Die Dickenmessungen wurden wie folgt durchgeführt:

Die Probe wurde 30 Sekunden lang mit einem Auflagedruck von 0,6205 kPa psi belastet und der Dickenwert nach Ablauf dieser 30 Sekunden abgelesen.

25 Unmittelbar danach wurde der Auflagedruck durch Gewichtswechsel an dem

Dickenmeßgerät auf 1,3789 kPa erhöht und ebenfalls nach weiteren 30 Sekunden an der exakt gleichen Meßstelle die Dicke abgelesen.

5 Derselbe Vorgang wurde nochmals bei in der Reihenfolge der Auflagedrücke 3,4473, 6,8947 und wieder 0,6205 kPa über jeweils 30 Sekunden wiederholt.

Zur Bestimmung der Kriechbeständigkeit KB wurde der Prüfling 48 Stunden lang bei einem Druck von 1 psi bei 60°C belastet und danach die Dicke bei 1,3789 kPa Auflagedruck bestimmt.

10

KW, W und KB berechnen sich wie folgt:

Man erhält den Wert für KW, indem man die Dicke bei 6,8947 kPa durch die Dicke bei 0,6205 kPa teilt und mit 100 multipliziert (Angabe in %).

15 Man erhält den Wert für W, indem man die Dicke bei 6,8947 kPa nach Durchlauf des Meßzykluses durch den zuerst gemessenen Wert bei 6,8947 kPa teilt und mit 100 multipliziert (Angabe in %).

Man erhält den Wert für KB, indem man die Dicke des bei 60°C über 48
20 Stunden bei 6,8947 kPa gepreßten Prüflings durch die Dicke des ungepreßten Prüflings, jeweils gemessen bei 1,3789 kPa, teilt und mit 100 multipliziert (Angabe in %).

Ungepreßter Schichtaufbau	
Dicke bei	
0,6205 kPa	4,996 mm
1,3789 kPa	4,560 mm
3,4473 kPa	4,168 mm
6,8947 kPa	3,547 mm
0,6205 kPa	4,318 mm
KW (%)	71,00
W (%)	86,40

Gepreßtes Faserflächengebilde bei 60°C über 48 Stunden	
Dicke bei	
1,3789 kPa	2,485 mm
KB(%)	53

Patentansprüche

1. Dreidimensional strukturiertes Faserflächengebilde aus senkrecht zur
Flächenebene alternierend vorliegenden Endlosfilament-Schichten mit
5 einer Maschengröße von 0,01 bis 9 cm² und damit flächen- oder
punktförmig thermisch fest verbundenen, dichteren Kurzfaserschichten,
wobei die weitmaschigen Endlosfilament-Schichten ein Gelege, Gitter
oder Netz darstellen, bei welchem sich überkreuzende, 150 bis 2000 µm
dicke Filamente aus thermoplastischem Kunststoff an ihren
10 Berührungspunkten jeweils thermisch miteinander verschweißt sind
und wobei die Filamentekreuzungspunkte in Längs- und Querrichtung
nicht weniger als 0,10 mm voneinander entfernt sind, dadurch
gekennzeichnet, daß die Kurzfaserschichten sich wiederholende, falten-
oder wellenförmige Erhebungen aufweisen.
- 15 2. Faserflächengebilde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in
Querschnittsrichtung alternierend ein Vliesstoff und ein Gelege
aufeinanderfolgen.
- 20 3. Faserflächengebilde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
mindestens zwei aufeinanderfolgende Innenlagen aus Vliesstoff
bestehen.
4. Faserflächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
25 gekennzeichnet, daß die Filamente der Gelegesicht(en) an den
Kreuzungspunkten eine Dickenerhöhung bis zum Siebenfachen ihrer
Dicke zwischen den Kreuzungspunkten besitzen.
5. Faserflächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
30 gekennzeichnet, daß sich ein- oder beidseitig des Geleges eine
Schmelzklebmasse befindet.

6. Faserflächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelfasern des Vliesstoffs durch ein Bindemittel mit hartem Griff miteinander verbunden sind.
- 5
7. Faserflächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vliesstofflagen aus Kern-/Mantel- oder Seite-an-Seite-Bikomponentenfasern bestehen, wobei sich die Komponenten jeder Faser bezüglich ihres Erweichungspunktes unterscheiden.
- 10
8. Faserflächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Vliesstoff flächenförmig verschmolzene Fasern aufweist, wobei die Schmelzfläche jeweils thermisch mit dem Gelege verbunden sind.
- 15
9. Verfahren zur Herstellung eines dreidimensional strukturierten Faserflächengebildes in der Ausgestaltung gemäß Anspruch 1, bei dem man mindestens ein 3 bis 300 g/m² schweres Gitter, Gelege oder Netz aus Kunststoff-Endlosfilamenten mit einer Maschengröße von 0,01 bis 9 cm², bei Abständen der benachbarten Filament-Kreuzungspunkte von nicht unter 0,01 mm, mit einem Vliesstoff ein- oder beidseitig abdeckt und alle Schichten mit an sich bekannten Laminiertechniken flächig miteinander verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß daß man anschließend alle Schichten des Laminats zusammen einem Schrumpfungsprozeß unterwirft bei einer Temperatur, welche zwischen dem Erweichungs- und dem Schmelzbereich des Gelege-Werkstoffs liegt.
- 20
- 25
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß man gleichzeitig mit der Laminierung der Schichten aufeinander die innere Faserbindung in der oder den Vliesstoff-Schicht(en) erzeugt, indem man
- 30

das Gelege zwischen lose Faserflor-Lagen positioniert, anschließend das Ganze mechanisch oder mit Wasserstrahlen vernadelt und mit Bindemittel versieht, wonach man das Trocknen und den Schrumpfungsprozeß anschließt.

5

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß man mit der Wasserstrahl-Vernadelung gleichzeitig Perforationen im Vliesstoff erzeugt.

10 12. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß man ein oder mehrere Gelege ein- oder beidseitig mit einem ungebundenen Faserflor, welcher zumindest zum Teil aus Bikomponentenfasern mit einer höher und einer niedriger schmelzenden Komponente besteht, abdeckt, wobei letztere Komponente einen Schmelzpunkt aufweist, welcher höchstens
15 gleich demjenigen der schrumpffähigen Komponente des Geleges ist, daß das man das Ganze einer thermischen Präge-Kalandrierung oder einer Ultraschall-Kalandrierung unterzieht und daß man anschließend durch Wärmeeinwirkung oder mittels Wasserdampf die Schrumpfung durchführt.

20 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß man das oder die Gelege vor dem Verarbeiten zu dem Mehrschicht-Filächengebilde in Längsrichtung zwischen unterschiedlich schnell zueinander verlaufenden Walzen und in Querrichtung mittels eines sich erweiternden Spannrahmens reckt.

25

14. Verfahren nach Anspruch 9 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß man ein ein- oder beidseitig mit einem Schmelzkleber beschichtetes Gelege mit den Vliesstoffen beschichtet und das Ganze unter Hitzeeinwirkung schrumpft, wobei man den Schmelzkleber so wählt, daß er einen
30 niedrigeren Schmelz- und Klebepunkt besitzt als der Werkstoff der Gelege-Filamente.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß man vor dem Schrumpfen, zur Verbindung jeweils einer Faservliesschicht und eines Geleges, durch Ultraschall oder mittels
- 5 thermischer Prägung die Vliesstoffasern in bestimmten Bereichen flächig anschmilzt und gleichzeitig diese Schmelzflächen an das Gelege andrückt.

Fig.1

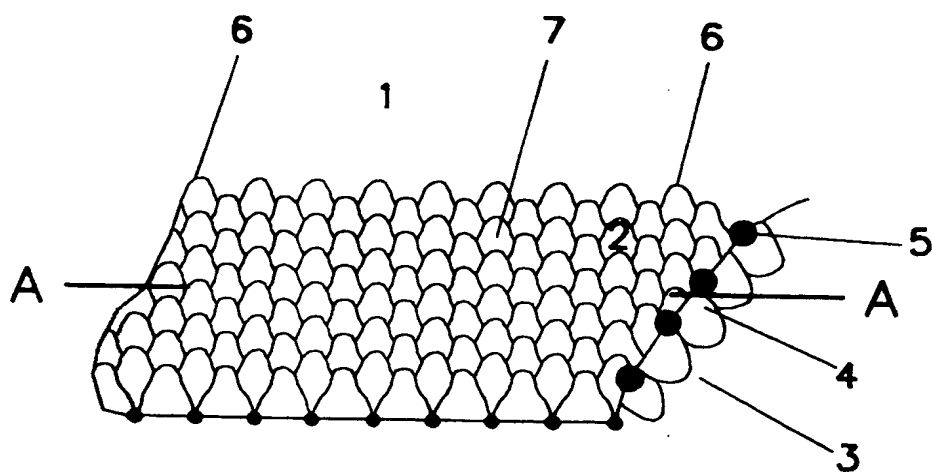
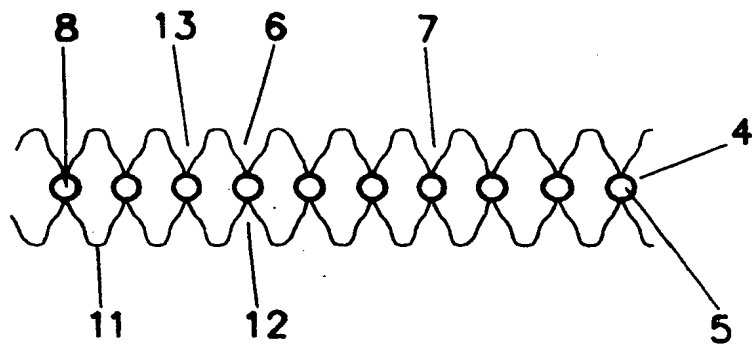


Fig.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/08225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D04H13/00 B32B5/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 D04H B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 522 863 A (KECK DANIEL H ET AL) 11 June 1985 (1985-06-11) figures; example	1-3, 6, 8-11, 14, 15
X	US 5 525 397 A (SHIZUNO AKIHITO ET AL) 11 June 1996 (1996-06-11) column 3, line 39 -column 422; figures	1-3, 6, 8-11, 14, 15
X	GB 1 331 817 A (JOHNSON & JOHNSON) 26 September 1973 (1973-09-26) claims; figures	1-3, 6, 8-11, 14, 15
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 March 2000

Date of mailing of the international search report

04/04/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Barathe, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No

PCT/EP 99/08225

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	W0 98 52458 A (PROCTER & GAMBLE) 26 November 1998 (1998-11-26) page 10, paragraph 1 -page 12, paragraph 2; claims	1-15
A	US 5 733 826 A (GROITZSCH DIETER) 31 March 1998 (1998-03-31) the whole document	1-15
A	EP 0 482 918 A (AMOCO CORP) 29 April 1992 (1992-04-29) claims; examples	1-15
A	US 5 393 599 A (QUANTRILLE THOMAS E ET AL) 28 February 1995 (1995-02-28) figures; examples; tables	1-15
A	EP 0 106 604 A (CHICOPEE) 25 April 1984 (1984-04-25) claims; figures 2-4	1-15
A	DE 41 30 343 A (COROVIN GMBH) 18 March 1993 (1993-03-18) column 2, line 53 -column 3, line 52; figure 3	1-15
A	US 4 302 495 A (MARRA JOSEPH V) 24 November 1981 (1981-11-24) cited in the application the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08225

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4522863 A	11-06-1985	AU 4373885 A DE 3516247 A GB 2160475 A JP 61012332 A ZA 8502887 A	02-01-1986 02-01-1986 24-12-1985 20-01-1986 27-11-1985
US 5525397 A	11-06-1996	JP 2765690 B JP 7184815 A CN 1120921 A	18-06-1998 25-07-1995 24-04-1996
GB 1331817 A	26-09-1973	CA 956873 A	29-10-1974
WO 9852458 A	26-11-1998	AU 7584798 A AU 7584898 A EP 0983014 A NO 995728 A WO 9852459 A ZA 9804333 A	11-12-1998 11-12-1998 08-03-2000 24-01-2000 26-11-1998 30-11-1998
US 5733826 A	31-03-1998	DE 19525858 C EP 0754414 A	14-11-1996 22-01-1997
EP 0482918 A	29-04-1992	US 5182162 A AU 645354 B AU 8588491 A CA 2052820 A,C CN 1060994 A,B DE 69128923 D DE 69128923 T ES 2112267 T JP 4263929 A MX 174270 B NZ 240308 A	26-01-1993 13-01-1994 30-04-1992 25-04-1992 13-05-1992 26-03-1998 24-09-1998 01-04-1998 18-09-1992 02-05-1994 26-10-1994
US 5393599 A	28-02-1995	US 5334446 A AU 7335994 A WO 9503171 A AU 3482093 A AU 3589193 A BR 9305793 A CA 2128731 A CA 2128732 A EP 0621910 A EP 0621911 A JP 7503291 T JP 7503292 T MX 9300386 A WO 9315247 A WO 9315248 A WO 9503443 A US 5431991 A	02-08-1994 20-02-1995 02-02-1995 01-09-1993 01-09-1993 18-02-1997 05-08-1993 05-08-1993 02-11-1994 02-11-1994 06-04-1995 06-04-1995 01-08-1993 05-08-1993 05-08-1993 02-02-1995 11-07-1995
EP 0106604 A	25-04-1984	AT 45401 T AU 568815 B AU 1975883 A BR 8305374 A CA 1226486 A CA 1237884 C	15-08-1989 14-01-1988 05-04-1984 08-05-1984 08-09-1987 14-06-1988

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08225

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0106604 A		DK 449483 A	31-03-1984
		ES 526137 D	01-01-1985
		ES 8502494 A	01-04-1985
		FI 833519 A,B,	31-03-1984
		GB 2127865 A,B	18-04-1984
		GR 79363 A	22-10-1984
		HK 60686 A	29-08-1986
		IE 54613 B	06-12-1989
		IN 162843 A	16-07-1988
		JP 2523268 B	07-08-1996
		JP 59088960 A	23-05-1984
		MX 157450 A	18-11-1988
		MY 68586 A	31-12-1986
		NO 833547 A	02-04-1984
		NZ 205683 A	31-03-1987
		PH 22326 A	29-07-1988
		PH 27070 A	01-02-1993
		PT 77420 A,B	01-10-1983
		US 4787947 A	29-11-1988
		ZA 8307300 A	29-05-1985
DE 4130343 A	18-03-1993	NONE	
US 4302495 A	24-11-1981	CA 1152879 A	30-08-1983
		DE 3132068 A	25-03-1982
		FR 2488548 A	19-02-1982
		GB 2082117 A,B	03-03-1982
		JP 57061754 A	14-04-1982
		NL 8103761 A	01-03-1982
		SE 449626 B	11-05-1987
		SE 8104800 A	15-02-1982

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Nationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08225

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D04H13/00 B32B5/26

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D04H B32B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 522 863 A (KECK DANIEL H ET AL) 11. Juni 1985 (1985-06-11) Abbildungen; Beispiel	1-3, 6, 8-11, 14, 15
X	US 5 525 397 A (SHIZUNO AKIHITO ET AL) 11. Juni 1996 (1996-06-11) Spalte 3, Zeile 39 -Spalte 422; Abbildungen	1-3, 6, 8-11, 14, 15
X	GB 1 331 817 A (JOHNSON & JOHNSON) 26. September 1973 (1973-09-26) Ansprüche; Abbildungen	1-3, 6, 8-11, 14, 15
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. März 2000

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

04/04/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 eponl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Barathe, R

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 98 52458 A (PROCTER & GAMBLE) 26. November 1998 (1998-11-26) Seite 10, Absatz 1 -Seite 12, Absatz 2; Ansprüche	1-15
A	US 5 733 826 A (GROITZSCH DIETER) 31. März 1998 (1998-03-31) das ganze Dokument	1-15
A	EP 0 482 918 A (AMOCO CORP) 29. April 1992 (1992-04-29) Ansprüche; Beispiele	1-15
A	US 5 393 599 A (QUANTRILLE THOMAS E ET AL) 28. Februar 1995 (1995-02-28) Abbildungen; Beispiele; Tabellen	1-15
A	EP 0 106 604 A (CHICOPEE) 25. April 1984 (1984-04-25) Ansprüche; Abbildungen 2-4	1-15
A	DE 41 30 343 A (COROVIN GMBH) 18. März 1993 (1993-03-18) Spalte 2, Zeile 53 -Spalte 3, Zeile 52; Abbildung 3	1-15
A	US 4 302 495 A (MARRA JOSEPH V) 24. November 1981 (1981-11-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08225

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4522863 A	11-06-1985	AU 4373885 A	02-01-1986
		DE 3516247 A	02-01-1986
		GB 2160475 A	24-12-1985
		JP 61012332 A	20-01-1986
		ZA 8502887 A	27-11-1985
US 5525397 A	11-06-1996	JP 2765690 B	18-06-1998
		JP 7184815 A	25-07-1995
		CN 1120921 A	24-04-1996
GB 1331817 A	26-09-1973	CA 956873 A	29-10-1974
WO 9852458 A	26-11-1998	AU 7584798 A	11-12-1998
		AU 7584898 A	11-12-1998
		EP 0983014 A	08-03-2000
		NO 995728 A	24-01-2000
		WO 9852459 A	26-11-1998
		ZA 9804333 A	30-11-1998
US 5733826 A	31-03-1998	DE 19525858 C	14-11-1996
		EP 0754414 A	22-01-1997
EP 0482918 A	29-04-1992	US 5182162 A	26-01-1993
		AU 645354 B	13-01-1994
		AU 8588491 A	30-04-1992
		CA 2052820 A,C	25-04-1992
		CN 1060994 A,B	13-05-1992
		DE 69128923 D	26-03-1998
		DE 69128923 T	24-09-1998
		ES 2112267 T	01-04-1998
		JP 4263929 A	18-09-1992
		MX 174270 B	02-05-1994
		NZ 240308 A	26-10-1994
US 5393599 A	28-02-1995	US 5334446 A	02-08-1994
		AU 7335994 A	20-02-1995
		WO 9503171 A	02-02-1995
		AU 3482093 A	01-09-1993
		AU 3589193 A	01-09-1993
		BR 9305793 A	18-02-1997
		CA 2128731 A	05-08-1993
		CA 2128732 A	05-08-1993
		EP 0621910 A	02-11-1994
		EP 0621911 A	02-11-1994
		JP 7503291 T	06-04-1995
		JP 7503292 T	06-04-1995
		MX 9300386 A	01-08-1993
		WO 9315247 A	05-08-1993
		WO 9315248 A	05-08-1993
		WO 9503443 A	02-02-1995
		US 5431991 A	11-07-1995
EP 0106604 A	25-04-1984	AT 45401 T	15-08-1989
		AU 568815 B	14-01-1988
		AU 1975883 A	05-04-1984
		BR 8305374 A	08-05-1984
		CA 1226486 A	08-09-1987
		CA 1237884 C	14-06-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. zionales Aktenzeichen

PCT/EP. 99/08225

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0106604 A		DK 449483 A	31-03-1984
		ES 526137 D	01-01-1985
		ES 8502494 A	01-04-1985
		FI 833519 A,B,	31-03-1984
		GB 2127865 A,B	18-04-1984
		GR 79363 A	22-10-1984
		HK 60686 A	29-08-1986
		IE 54613 B	06-12-1989
		IN 162843 A	16-07-1988
		JP 2523268 B	07-08-1996
		JP 59088960 A	23-05-1984
		MX 157450 A	18-11-1988
		MY 68586 A	31-12-1986
		NO 833547 A	02-04-1984
		NZ 205683 A	31-03-1987
		PH 22326 A	29-07-1988
		PH 27070 A	01-02-1993
		PT 77420 A,B	01-10-1983
		US 4787947 A	29-11-1988
		ZA 8307300 A	29-05-1985
DE 4130343 A	18-03-1993	KEINE	
US 4302495 A	24-11-1981	CA 1152879 A	30-08-1983
		DE 3132068 A	25-03-1982
		FR 2488548 A	19-02-1982
		GB 2082117 A,B	03-03-1982
		JP 57061754 A	14-04-1982
		NL 8103761 A	01-03-1982
		SE 449626 B	11-05-1987
		SE 8104800 A	15-02-1982

09/10/99
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 98PA0184/PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/08225	International filing date (day/month/year) 29 October 1999 (29.10.99)	Priority date (day/month/year) 08 January 1999 (08.01.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC D04H 13/00, B32B 5/26		
Applicant CARL FREUDENBERG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 14 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 19 June 2000 (19.06.00)	Date of completion of this report 23 March 2001 (23.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

RECEIVED
SEP 25 2001
TTC 1700



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/08225

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☒ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 13-6, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages 1-12, filed with the letter of 22 December 2000 (22.12.2000),
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-7, filed with the letter of 22 December 2000 (22.12.2000),
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1-3, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99/08225

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The invention concerns a flat nonwoven fibre fabric with a three-dimensional structure which resists without being destroyed pressure peaks of up to 1 psi acting normally to the plane of the surface even at temperatures of up to 60°.

The flat fibre fabrics according to the invention comprise a loose structure covered on both sides with a nonwoven material, the structure being subjected to thermal embossing/ultrasonic calendering and shrunk by heating.

US-A-4 522 863 describes a composite comprising a melt-blown layer, a scrim and two-layered tissue paper. The composite is not produced by a shrinking process.

GB-A-1 331 817 discloses a flat fibre fabric with a three-dimensional structure produced by thermoshrinking a three-layered composite. The laminate is bonded by interlacing the fibres of the nonwoven layers using a water jet or binder. Embossing or calendering are not used.

US-A-5 525 397 describes a composite made of a scrim and a nonwoven material (15 March 2001). The fibres of the nonwoven material are bonded to the scrim by treatment

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99/08225

with a water jet. That document does not describe an embossed three-dimensional composite or a shrinking process.

WO-A-98/52458 describes flat fibre fabrics with a three-dimensional structure. The fibres are bonded to the scrim by treatment with a water jet.

